

**FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES****Publication number:** JP4500259 (T)**Publication date:** 1992-01-16**Inventor(s):** BASURAA HERUMUUTO; NEEGAA TOOMASU**Applicant(s):** ROOBERUTO BOTSHU GMBH**Classification:****- international:** F02M55/02; F02M55/00; F02M69/04; F02M69/46; F16L37/12;  
F02M55/02; F02M55/00; F02M69/04; F02M69/46; F16L37/00;  
(IPC1-7): F02M55/02; F16L37/12**- European:** F02M55/00D; F02M69/46B2; F16L37/12K**Application number:** JP19900506907 19900514**Priority number(s):** DE19893918410 19890606**Also published as:**

JP2837268 (B2)

WO9015240 (A1)

US5136999 (A)

KR0159096 (B1)

ES2036418 (T3)

[more >>](#)

Abstract not available for JP 4500259 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 9015240 (A1)**

A fuel injection device for internal combustion engines has a fuel distributor (10) bearing a plurality of stubs (11) with radially projecting locking bands (13) and a plurality of fuel injection valves (12) in the form of "top feed" valves, which are inserted in the stubs (11) so as to be leakproof. To hold the fuel injection valves (12) axially and to secure them against rotating peripherally, there is a clamping member (16) which engages in a peripheral groove (14) in the valve housing (15) and overlaps the locking band. In addition, the clamping member (16) has two securing components (29, 30) each of which, at least peripherally, positively surrounds one of the shaped components (31, 32) fitted in fixed positions on the valve housing (15) and the stub (11).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

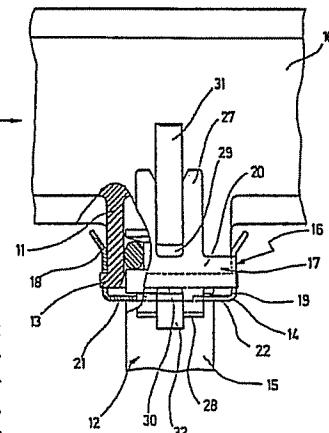
PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 5 : <b>F02M 55/02, F16L 37/12</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 90/15240</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>13. Dezember 1990 (13.12.90)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE90/00345</b>		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>14. Mai 1990 (14.05.90)</b>		
(30) Prioritätsdaten: <b>P 39 18 410.2 6. Juni 1989 (06.06.89) DE</b>		
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): BASSLER, Helmut [DE/DE]; Frankenstr. 5, D-7056 Weinstadt (DE). NAEGER, Thomas [DE/DE]; Lerchenstr. 20, D-7141 Schwieberdingen (DE).		
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		
<b>(54) Title: FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES</b>		
<b>(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFEINSPRITZEINRICHTUNG FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN</b>		
<b>(57) Abstract</b>		
A fuel injection device for internal combustion engines has a fuel distributor (10) bearing a plurality of stubs (11) with radially projecting locking bands (13) and a plurality of fuel injection valves (12) in the form of "top feed" valves, which are inserted in the stubs (11) so as to be leakproof. To hold the fuel injection valves (12) axially and to secure them against rotating peripherally, there is a clamping member (16) which engages in a peripheral groove (14) in the valve housing (15) and overlaps the locking band. In addition, the clamping member (16) has two securing components (29, 30) each of which, at least peripherally, positively surrounds one of the shaped components (31, 32) fitted in fixed positions on the valve housing (15) and the stub (11).		
<b>(57) Zusammenfassung</b>		
Eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen weist einen Kraftstoffverteiler (10), der eine Mehrzahl von Anschlußstutzen (11) mit radial überstehendem Verriegelungsbund (13) trägt, und eine Mehrzahl von als sog. top-feed-Ventile ausgebildeten Kraftstoffeinspritzventilen (12) auf, die in den Anschlußstutzen (11) flüssigkeitsdicht eingesetzt sind. Zur Halterung der Kraftstoffeinspritzventile (12) in Achsrichtung sowie zur Sicherung der Kraftstoffeinspritzventile (12) gegen Verdrehung in Umfangsrichtung ist jeweils ein Verbindungsglied (16) vorgesehen, das in eine Umfangsnut (14) im Ventilgehäuse (15) eingreift und den Verriegelungsbund übergreift. Zusätzlich weist das Verbindungsglied (16) zwei Fixierelemente (29, 30) auf, die jeweils eines der Formelemente (31, 32) zumindest in Umfangsrichtung formschlüssig umgreifen, die am Ventilgehäuse (15) einerseits und am Anschlußstutzen (11) andererseits an definierter Position angebracht sind.		



## BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IT	Italien	SD	Sudan
CA	Kanada	JP	Japan	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MC	Monaco		

Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei einer bekannten Kraftstoffeinspritzeinrichtung dieser Art (DE 34 28 597 C2) ist das Verbindungsglied als U-förmige Federklammer ausgebildet, deren Steg quer zur Längserstreckung des Kraftstoffeinspritzventils verläuft und deren Schenkel einerseits mit am Rand radial einwärts gebogenen Lappen in eine Umfangsnut am Ventilgehäuse des Kraftstoffeinspritzventils eingreifen und andererseits Durchbrechungen aufweisen, in die der Verriegelungsbund am Anschlußstutzen einrastbar ist. Zur radialen Fixierung der Federklammer in der Umfangsnut des Ventilgehäuses weisen die Lappen kreisbogenförmig und konkav verlaufende Abschnitte auf, deren Radius dem der Umfangsnut entspricht. Bei der

Montage wird zuerst die Federklammer auf das Kraftstoffeinspritzventil aufgeschoben, wobei die Schenkel mit ihren Lappen in die Umfangsnut einrasten. Dann wird das mit der Federklammer versehene Kraftstoffeinspritzventil axial in den Anschlußstutzen eingeschoben. Damit die Schenkel über den Verriegelungsbund gleiten können, sind diese in Einstechrichtung nach außen abgewinkelt und werden von dem Verriegelungsbund beim Einstecken aufgespreizt. Sobald der Verriegelungsbund in die Durchbrechungen eingerastet ist, springen die Schenkel wieder in ihre Ausgangsstellung zurück.

Bei einer solchen Kraftstoffeinspritzeinrichtung ist zwar eine axiale Sicherung der Kraftstoffeinspritzventile gegen unbeabsichtigtes Abziehen von dem Kraftstoffverteiler gegeben, nicht jedoch eine Sicherung gegen Verdrehung der Kraftstoffeinspritzventile in Umfangsrichtung, wie diese z.B. bei der Montage oder beim Aufstecken oder Abziehen der Anschlußkabel für die Kraftstoffeinspritzventile auftreten kann. Bei Verwendung von sog. Mehrstrahl-Kraftstoffeinspritzventilen ist jedoch eine genaue Positionierung der einzelnen Strahlebenen der Kraftstoffeinspritzventile zur Ansauggeometrie der Brennkraftmaschine erforderlich, die nicht verändert werden darf; denn jede Abweichung von dieser Position durch Verdrehung in Umfangsrichtung führt zu einer Verschlechterung der Gemischaufbereitung.

#### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzeinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß die in den Anschlußstutzen eingesetzten und mittels der Verbindungsglieder gehaltenen Kraftstoffeinspritzventile in Umfangsrichtung toleranzmäßig genau eingebaut sind und ein

Verdrehen durch einfache Krafteinwirkung von außen, z.B. durch Aufstecken oder Abziehen der Anschlußkabel, nicht mehr möglich ist. Die Verbindungsglieder lassen sich einfach fertigen und ermöglichen eine leichte und automatische Montage. Die Formelemente an den Kraftstoffeinspritzventilen und an den Anschlußstutzen können bereits im Formwerkzeug berücksichtigt werden und führen nicht zu nennenswerten Mehrkosten in der Fertigung. Die richtige Positionierung der Kraftstoffeinspritzventile bezüglich der Ansaugeometrie der Brennkraftmaschine ist auch nach Demontage zu Servicezwecken hochgenau reproduzierbar und wird auch unter rauen Betriebsbedingungen zuverlässig eingehalten.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Kraftstoffeinspritzeinrichtung möglich.

#### Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ausschnittweise eine Seitenansicht einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine Ansicht der Kraftstoffeinspritzeinrichtung in Richtung Pfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Vorderansicht eines Verbindungsglieds zwischen Kraftstoffeinspritzventil und Kraftstoffverteiler in der Kraftstoffeinspritzeinrichtung in Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Verbindungsglieds in Fig. 3,

Fig. 5 eine Draufsicht des Verbindungsglieds in Fig. 3,

Fig. 6 eine gleiche Ansicht wie in Fig. 2 einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel bei entfernten Kraftstoffeinspritzventilen,

Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Seitenansicht einer Kraftstoffeinspritz- einrichtung gemäß einem dritten Ausführungs- beispiel,

Fig. 9 eine Ansicht der Kraftstoffeinspritzeinrichtung gemäß Pfeil IX in Fig. 8,

Fig. 10 eine Unteransicht der Kraftstoffeinspritz- einrichtung in Fig. 8 bei entferntem Kraftstoff- einspritzventil,

Fig. 11 eine Vorderansicht eines Verbindungsglieds in der Kraftstoffeinspritzeinrichtung gemäß Fig. 8 - 10,

Fig. 12 eine Seitenansicht des Verbindungsglieds in Fig. 11,

Fig. 13 eine Draufsicht des Verbindungsglieds in Fig. 11.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Fig. 1 und 2 in zwei verschiedenen Seitenansichten, teilweise geschnitten und ausschnittsweise dargestellte Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen weist einen Kraftstoffverteiler 10 aus Kunststoff, der eine Mehrzahl von Anschlußstutzen 11 trägt und eine gleiche Anzahl von Kraftstoffeinspritzventilen 12 mit einer an einem Stirnende vorhandenen Anschlußöffnung zur Kraftstoffversorgung auf. Solche Kraftstoffeinspritzventile 12 werden allgemein top-feed-Ventile genannt. Die Anzahl der Anschlußstutzen 11 am Kraftstoffverteiler 10 und die gleiche Anzahl der Kraftstoffeinspritzventile 12 richtet sich nach der Anzahl der zu versorgenden Zylinder der Brennkraftmaschine. Bei einer vierzylindrischen Brennkraftmaschine sind somit vier Kraftstoffeinspritzventile 12 vorzusehen, die jeweils in einen von vier Anschlußstutzen 11 am Kraftstoffverteiler 10 flüssigkeitsdicht eingesetzt werden.

Zur Halterung der Kraftstoffeinspritzventile 12 ist jeder Anschlußstutzen 11 am freien Stirnende mit einem radial überstehenden Verriegelungsbund 13 und jedes Kraftstoffeinspritzventil 12 mit einer Umfangsnut 14 in seinem Ventilgehäuse 15 versehen, sowie für jedes Kraftstoffeinspritzventil 12 ein Verbindungsglied 16 vorgesehen, das einerseits in die Umfangsnut 14 eingreift und andererseits den Verriegelungsbund 13 übergreift. Ein Ausführungsbeispiel eines solchen Verbindungsglieds 16 ist in Fig. 3 - 5 dargestellt. Es wird von einer etwa U-förmigen Federklammer 17 gebildet, die aus einem Blechstanzteil gefertigt ist. Die Federklammer 17 weist zwei Federschenkel 18,19 und einen diese verbindenden Federsteg 20 auf. Federschenkel 18,19 und Federsteg 20 erstrecken sich in Funktionsstellung der Federklammer 17 jeweils quer zur Achse

von Anschlußstutzen 11 und Kraftstoffeinspritzventil 12. Von jedem Federschenkel 18,19 steht ein nach innen gerichteter Lappen 21 bzw. 22 etwa rechtwinklig ab, der mit einer an die Umfangsnut 14 im Ventilgehäuse 15 angepaßten Kontur 23 bzw. 24 in diese eingreift. Wie insbesondere aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, weisen die Federschenkel 18,19 jeweils eine in Längsrichtung sich erstreckende rechteckförmige Durchbrechung 25 bzw. 26 auf, deren Breite so bemessen ist, daß der Verriegelungsbund 13 am Anschlußstutzen 11 durch die Durchbrechungen 25,26 hindurchzutreten vermag und somit auf beiden Seiten von den Federschenkeln 18,19 übergriffen wird. Die Federschenkel 18,19 sind in ihrem zum Anschlußstutzen 11 weisenden Längskantenbereich schräg nach außen abgewinkelt, so daß sie leicht, vorzugsweise maschinell, auf die Anschlußstutzen aufgeschoben werden können. Von beiden Längskanten des Federstegs 20 erstrecken sich quer zu diesen in einander entgegengesetzten Richtungen zwei Blechsegmente 27,28 etwa parallel zu den fluchtenden Achsen von Anschlußstutzen 11 und Kraftstoffeinspritzventil 12. Jedes Blechsegment 27,28 trägt mittig einen längsverlaufenden Schlitz 29 bzw. 30, der zu dem vom Federsteg 20 abgekehrten freien Ende des Blechsegments 27 bzw. 28 hin offen ist. Das zum Kraftstoffeinspritzventil 12 hin gerichtete rechteckförmige Blechsegment 28 ist dabei in dem vom Federsteg 20 abgekehrten Endbereich nach innen umgebogen.

Korrespondierend mit den Schlitten 29,30 ist außen an jedem Anschlußstutzen 11 eine Axialrippe 31 und außen am Ventilgehäuse 15 eines jeden Kraftstoffeinspritzventils 12 ein radial vorspringender Nocken 32 angeordnet. Die einerseits in die Umfangsnut 14 am Ventilgehäuse 15 und andererseits am Verriegelungsbund 13 des Anschlußstutzens 11 eingerastete Federklammer 17 umgreift mit dem Schlitz 29 im Blechsegment 27 die Axialrippe 31 und mit dem abgewinkelten

Ende des Schlitzes 30 im Blechsegment 28 den Nocken 32 jeweils in Umfangsrichtung formschlüssig. Damit verriegelt die Federklammer 17 das Kraftstofffeinspritzventil 12 am Anschlußstutzen 11 sowohl in Axialrichtung als auch in Umfangsrichtung, so daß es ohne äußeren Kraftaufwand weder in Axialrichtung abgezogen noch in Umfangsrichtung verdreht werden kann. Axialrippe 31 und Nocken 32 sind dabei an definierter Position angebracht, so daß das als Mehrstrahlventil ausgebildete Kraftstofffeinspritzventil 12 nach Verrastung am Ansaugstutzen 11 bezüglich seiner Strahlebenen exakt zur Ansauggeometrie in der Brennkraftmaschine positioniert ist.

Bei der in Fig. 6 und 7 dargestellten Kraftstofffeinspritzeinrichtung trägt der Anschlußstutzen 11 des Kraftstoffverteilers 10 anstelle einer Axialrippe eine Nase 33, die radial vom Verriegelungsbund 13 absteht. Die Federklammer 17 gemäß Fig. 3 und 5 umgreift in ihrer Verriegelungsposition mit dem Schlitz 29 im Blechsegment 27 die Nase 33 in Umfangsrichtung formschlüssig, so daß auch hier eine zusätzliche Sicherung gegen Verdrehung des im Anschlußstutzen 11 eingesetzten Kraftstofffeinspritzventils 12 in Umfangsrichtung gegeben ist.

In Fig. 8 - 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiele einer Kraftstofffeinspritzeinrichtung dargestellt, bei welcher jedes in den Anschlußstutzen 11 des Kraftstoffverteilers 10 eingesetzte Kraftstofffeinspritzventil 12 mittels eines ebenfalls als Federklammer 117 ausgebildeten Verbindungsglieds 16 gemäß Fig. 11 - 13 in Achs- und Umfangsrichtung unverschieblich gehalten ist. Soweit diese Kraftstofffeinspritzeinrichtung mit der in Fig. 1 - 5 dargestellten Kraftstofffeinspritzeinrichtung übereinstimmt, sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Als Fixierelement zum Fixieren des Kraftstoffeinspritzventils 12 gegen Verdrehung in Umfangsrichtung erstreckt sich bei der Federklammer 117 von der einen Längskante des Federstegs 20 aus in Richtung des Anschlußstutzens 11 und etwa parallel zu dessen Achse ein Zunge 34, während von der gegenüberliegenden Längskante des Federstegs 20 ein Blechsegment 35 abgeht und sich in Richtung des Kraftstoffeinspritzventils 12 unter einem zu dessen Achse geneigten Winkel erstreckt. Das Blechsegment 35 ist mit einem weiteres Fixierelement bildenden Schlitz 36 versehen, der zum freien Ende des Blechsegments 35 hin offen ist. Am Ventilgehäuse 15 des Kraftstoffeinspritzventils 12 ist wiederum ein Nocken 32 vorgesehen, der radial am Ventilgehäuse 15 vorsteht und von dem Schlitz 36 des Blechsegments 35 in Umfangsrichtung formschlüssig umgriffen wird. Am Anschlußstutzen 11 stehen in Radialrichtung zwei zueinander parallel verlaufende Vorsprünge 37,38 vor, die zwischen sich eine in Axialrichtung verlaufende Ausnehmung 39 einschließen. In diese Ausnehmung 39 greift die Zunge 34 an der Federklammer 117 in Umfangsrichtung weitgehend spiellos ein. Zur axialen Verriegelung des Kraftstoffeinspritzventils 12 im Anschlußstutzen 11 übergreift die Federklammer 17 wiederum mit ihren Durchbrechungen 25,26 in den Federschenkeln 18,19 den Verriegelungsbund 13 (Fig. 9).

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann der Kraftstoffverteiler 10 aus Aluminium hergestellt und auch die Federklammern 17 als Kunststoffspritzteil ausgebildet sein.

-.-.-.-.-.-.-.-

**Ansprüche**

1. Kraftstoffeinspritzeinrichtung für Brennkraftmaschinen mit einem Kraftstoffverteiler, der eine Mehrzahl von jeweils einen radial überstehenden Verriegelungsbund tragenden Anschlußstutzen aufweist, mit einer Mehrzahl von Kraftstoffeinspritzventilen, die mit ihrem einen eine Anschlußöffnung enthaltenden Stirnende in jeweils einen Anschlußstutzen flüssigkeitsdicht eingesetzt sind, und mit einem Verbindungsglied, das zur Halterung des Kraftstoffeinspritzventils am Anschlußstutzen einerseits in eine Umfangsnut am Ventilgehäuse eingreift und andererseits den Verriegelungsbund übergreift, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilgehäuse (15) einerseits und am Anschlußstutzen (11) andererseits jeweils ein Formelement (31,32,33;39) an definierter Position angebracht ist und daß das Verbindungsglied (16) zwei in jeweils eines der Formelemente (31,32;33;39) ein- oder diese in gleicher Weise umgreifende Fixierelemente (29,30;34;36) trägt, die so angeordnet sind, daß bei am

Anschlußstutzen (11) gehaltenem Kraftstoffeinspritzventil (12) letzteres eine vorbestimmte Lage einnimmt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formelemente am Anschlußstutzen (11) und Ventilgehäuse (15) als im wesentlichen in Achsrichtung sich erstreckende, radial vom Anschlußstutzen (11) bzw. vom Ventilgehäuse (15) abstehende Stege, Nocken oder Rippen (31,32) und die beiden Fixierelemente am Verbindungsglied (16) als im wesentlichen in Achsrichtung sich erstreckende, an voneinander abgekehrten Stirnseiten offene Schlitze (29,30) ausgebildet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Fixierelement am Verbindungsglied (16) als eine in Achsrichtung sich erstreckende Zunge (34) und das andere Fixierelement als ein in Achsrichtung sich erstreckender, stirnseitig offener Schlitz (36) ausgebildet ist, und daß das mit der Zunge (34) korrespondierende Formelement am Anschlußstutzen (11) von einer durch zwei radiale Vorsprünge (37,38) begrenzten Ausnehmung (39) und daß mit dem Schlitz (36) korrespondierende Formelement am Ventilgehäuse (15) von einem am Ventilgehäuse (15) radial vorspringenden Nocken (32) gebildet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formelement am Anschlußstutzen (11) als eine vom Verriegelungsbund (13) radial wegstehende Nase (33) und das Formelement am Ventilgehäuse (15) als ein in Achsrichtung sich erstreckender, radial am Ventilgehäuse (15) vorstehender Nocken (32) und die Fixierelemente am Verbindungsglied (16) als in Achsrichtung sich

erstreckende, an voneinander abgekehrten Stirnseiten offene Schlitze (29,30) ausgebildet sind.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsglied (16) als U-Förmige Federklammer (17;117) mit zwei Federschenkeln (18,19) und einem diese verbindenden, quer zur Achse von Ventilgehäuse (15) und Kraftstoffeinspritzventil (12) verlaufenden Federsteg (20) ausgebildet ist, daß von jedem Federschenkel (18,19) ein nach innen gerichteter Lappen (21,22) etwa rechtwinklig absteht, der mit einer an die Umfangsnut (14) im Ventilgehäuse (15) angepaßten Kontur (23,24) in diese eingreift, daß die Federschenkel (18,19) jeweils eine in Längsrichtung sich erstreckende Durchbrechung (25,26) zum Hindurchtreten des Verriegelungsbundes (13) am Anschlußstutzen (11) aufweist und daß die Fixierelemente (31,32;33;39) etwa in Stegmitte sich quer zum Federsteg (20) und miteinander fluchtend erstrecken.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federschenkel (18,19) in ihrem zum Anschlußstutzen (11) weisenden Längskantenbereich schräg nach außen abgewinkelt sind.
7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Federklammer (17;117) aus einem Blechstanzteil gefertigt oder als Kunststoffspritzteil ausgebildet ist.

-.-.-.-.-.-.-.-

1 / 7

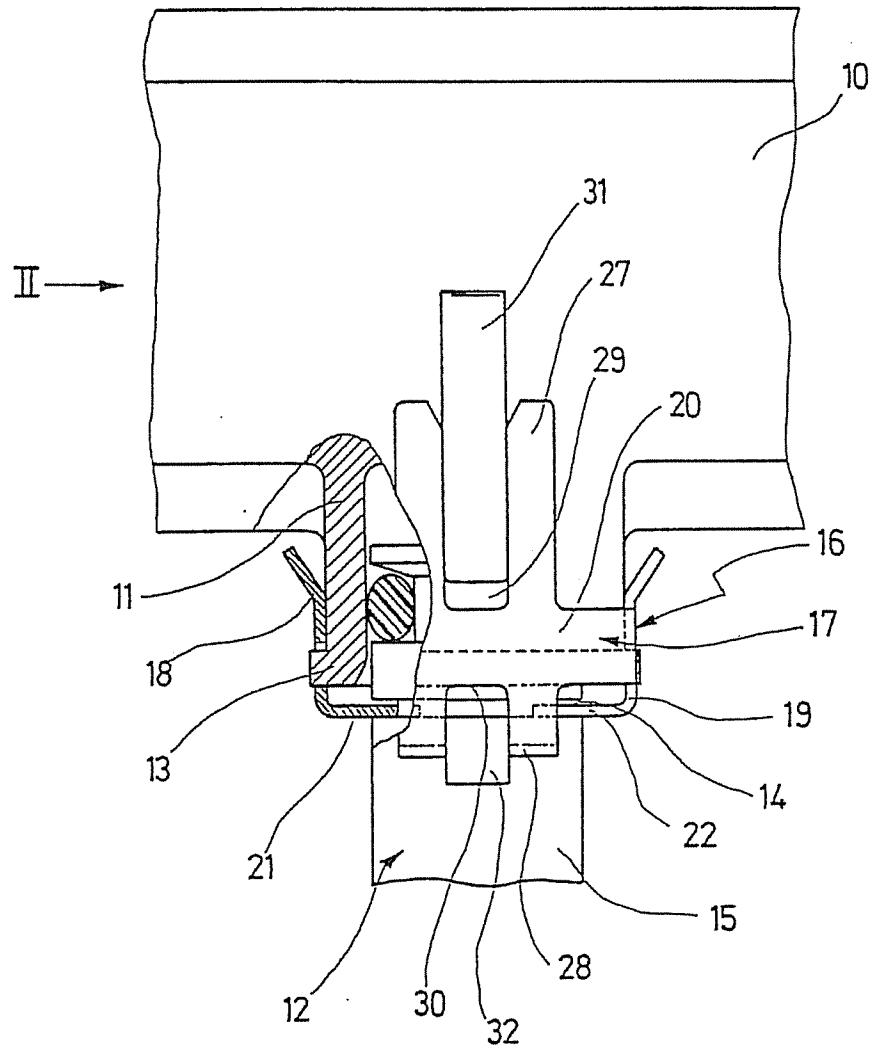


Fig. 1

2 / 7

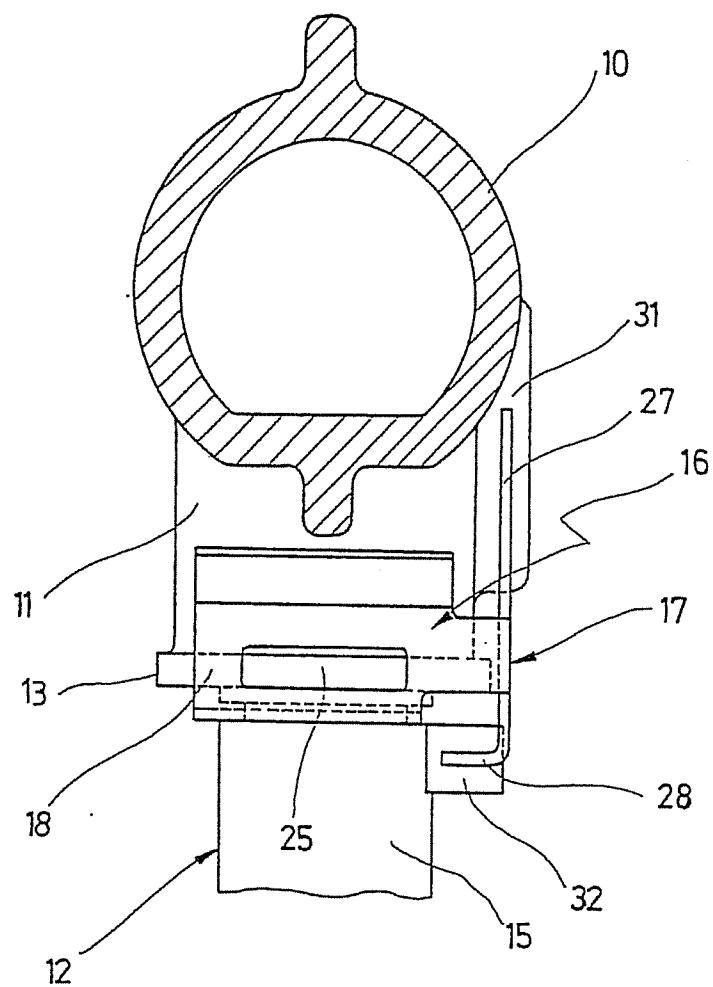


Fig. 2

Fig. 3

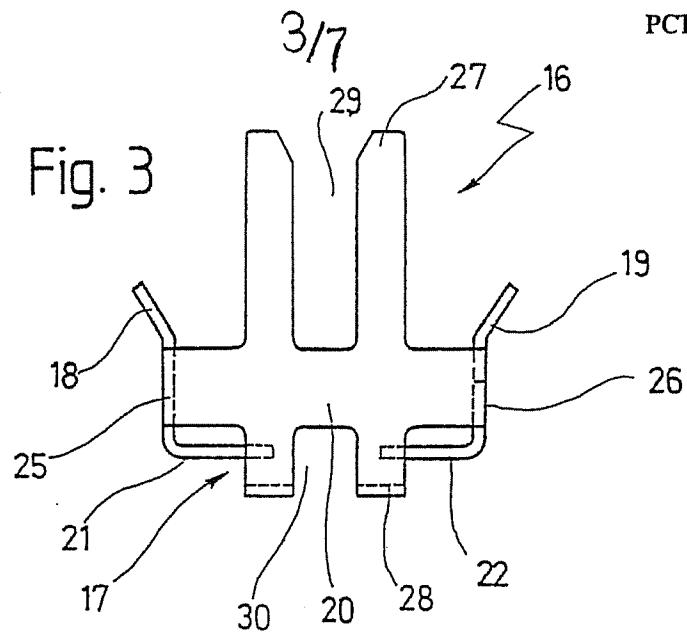


Fig. 4

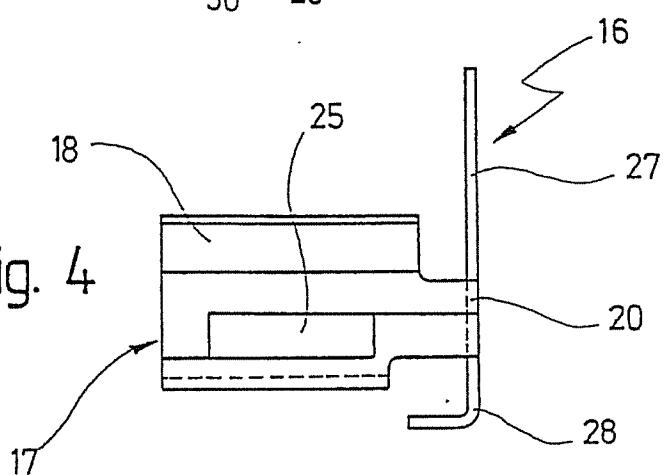
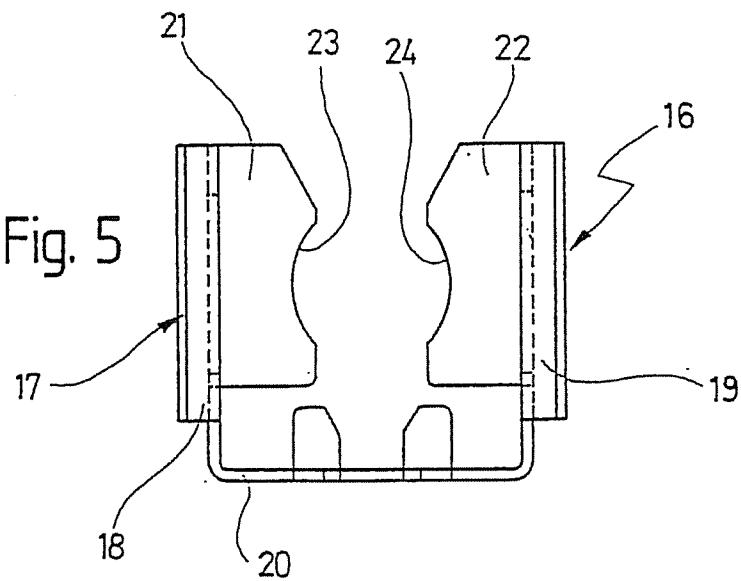


Fig. 5



4 / 7

Fig. 6

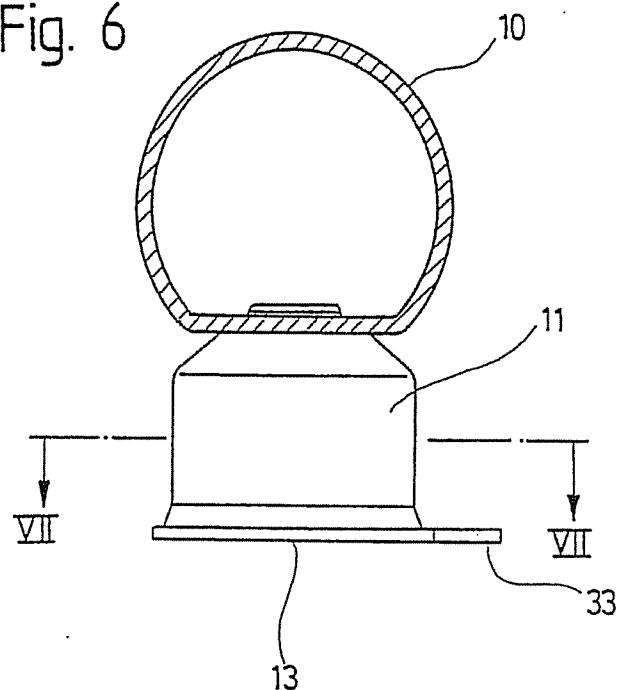
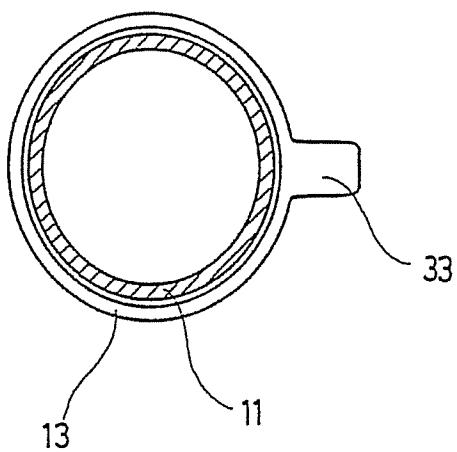
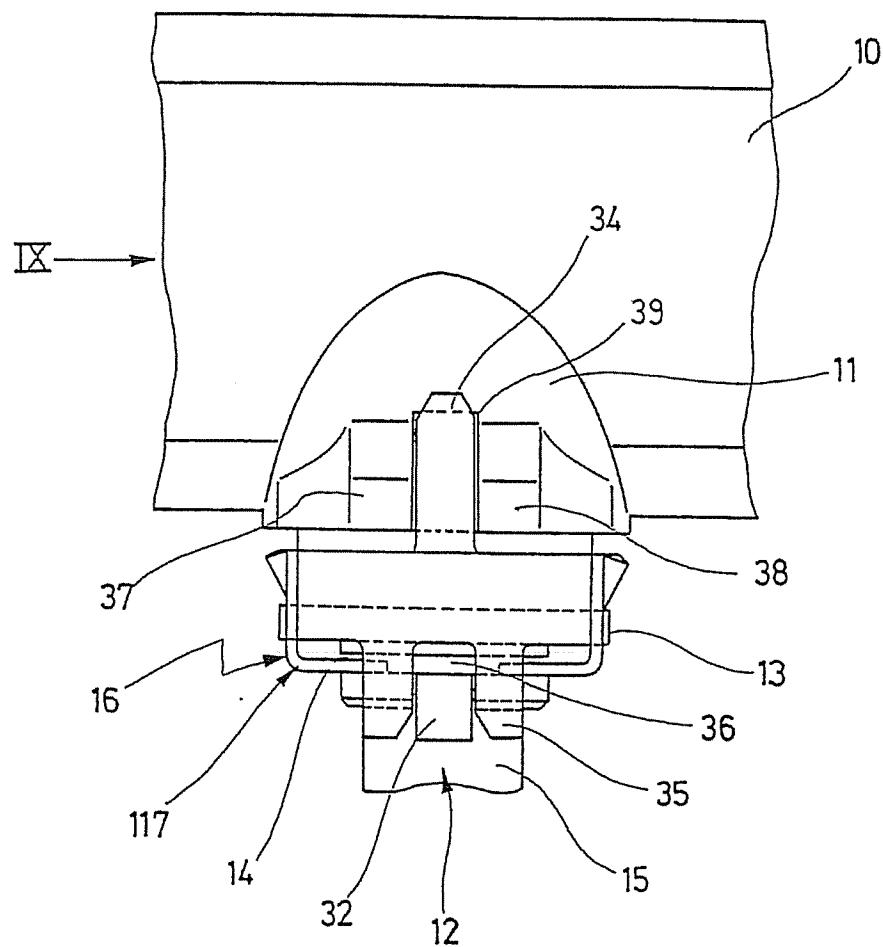


Fig. 7



5 / 7

Fig. 8



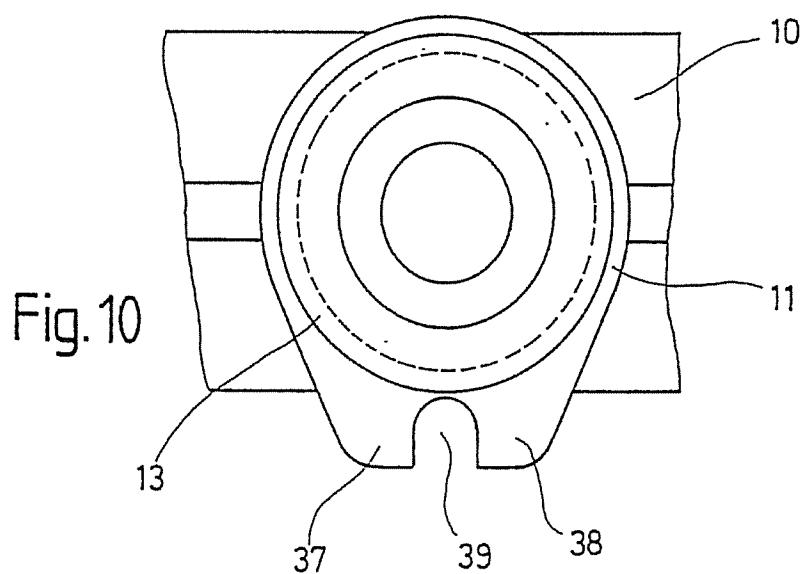
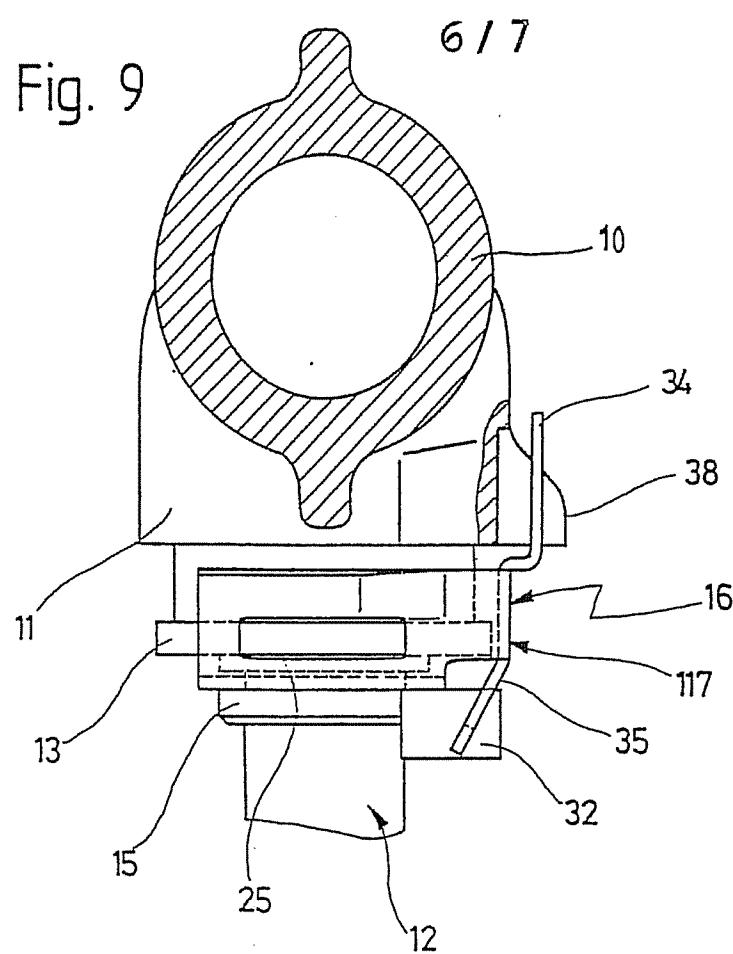


Fig. 11

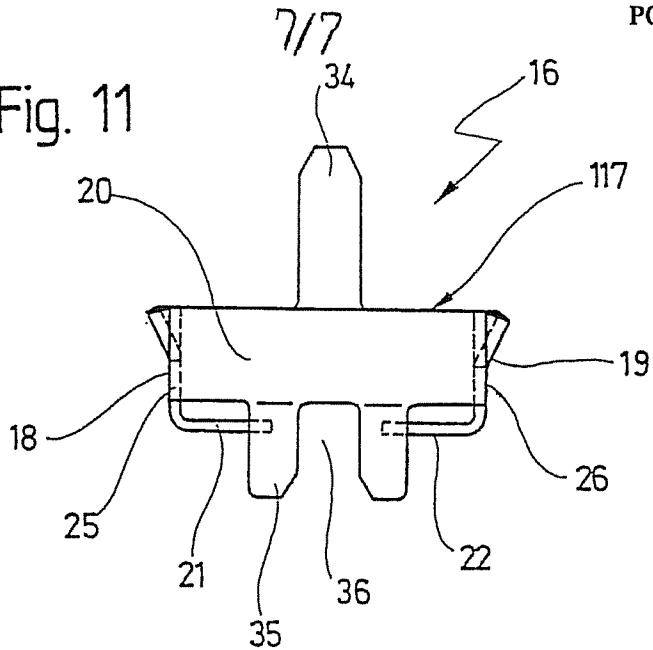


Fig. 12

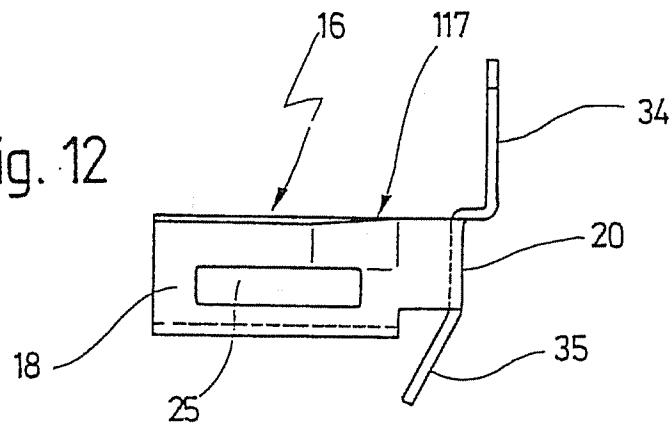
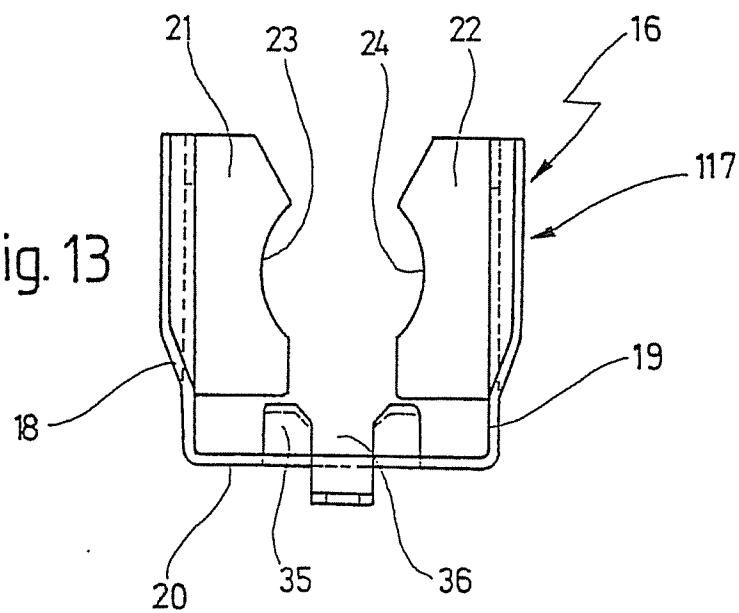


Fig. 13



ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

DE 9000345  
SA 36641

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

03/08/90

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4823754	25-04-89	None	
DE-A-3428597	13-02-86	None	
DE-A-3152702	01-06-83	DE-A, C 3146889 EP-A, B 0080603 JP-A- 58093957 US-A- 4474160	01-06-83 08-06-83 03-06-83 02-10-84
DE-A-3014066	15-10-81	None	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00345

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all)<sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.<sup>5</sup> F 02 M 55/02; F 16 L 37/12

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched<sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>5</sup>	F 02 M; F 16 L

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched<sup>8</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	US, A, 4823754 (MINAMOTO ET AL.) 25 April 1989, see column 2, lines 19-64; figures 1-5	1
A	---	
A	DE, A, 3428597 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13 February 1986 see the whole document (cited in the application)	1,5,6
A	---	
A	DE, A, 3152702 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 1 June 1983, see page 5, line 9 - page 6, line 36; figures 1-3	1,5,7
A	---	
A	DE, A, 3014066 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 15 October 1981, see the whole document	1,5,7
A	---	

\* Special categories of cited documents:<sup>10</sup>

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search  
3 August 1990 (03.08.90)

Date of Mailing of this International Search Report  
24 August 1990 (24.08.90)

International Searching Authority  
European Patent Office

Signature of Authorized Officer

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 90/00345

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 F02M55/02 ; F16L37/12

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int.Kl. 5	F02M ; F16L

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>

Art. <sup>10</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	US,A,4823754 (MINAMOTO ET AL.) 25 April 1989 siehe Spalte 2, Zeilen 19 - 64; Figuren 1-5 ---	1
A	DE,A,3428597 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 13 Februar 1986 siehe das ganze Dokument (in der Anmeldung erwähnt) ---	1, 5, 6
A	DE,A,3152702 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 01 Juni 1983 siehe Seite 5, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 36; Figuren 1-3 ---	1, 5, 7
A	DE,A,3014066 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 15 Oktober 1981 siehe das ganze Dokument ---	1, 5, 7

<sup>6</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:

- <sup>"A"</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- <sup>"E"</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- <sup>"L"</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- <sup>"O"</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- <sup>"P"</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- <sup>"T"</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- <sup>"X"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- <sup>"Y"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- <sup>"&"</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

03.AUGUST 1990

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

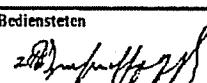
24 AUG 1990

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

HAKHVERDI M.



**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

**DE 9000345**

**SA 36641**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

**03/08/90**

<b>Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument</b>	<b>Datum der Veröffentlichung</b>	<b>Mitglied(er) der Patentfamilie</b>	<b>Datum der Veröffentlichung</b>
US-A-4823754	25-04-89	Keine	
DE-A-3428597	13-02-86	Keine	
DE-A-3152702	01-06-83	DE-A, C 3146889 EP-A, B 0080603 JP-A- 58093957 US-A- 4474160	01-06-83 08-06-83 03-06-83 02-10-84
DE-A-3014066	15-10-81	Keine	